



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 197 16 716 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>6</sup>  
**B 31 F 1/36**  
D 21 F 11/12  
F 26 B 13/26

②1 Aktenzeichen: 197 16 716.0  
②2 Anmeldetag: 21. 4. 97  
②3 Offenlegungstag: 22. 10. 98

DE 197 16 716 A 1

⑦1 Anmelder:  
BHS Corrugated Maschinen- und Anlagenbau  
GmbH, 92729 Weiherhammer, DE  
  
⑦4 Vertreter:  
Patentanwälte Eder & Schieschke, 80796 München

⑦2 Erfinder:  
Bradatsch, Edmund, 92637 Weiden, DE; Knorr,  
Andreas, 90489 Nürnberg, DE; Mosburger, Hans,  
92729 Weiherhammer, DE

⑤6 Entgegenhaltungen:

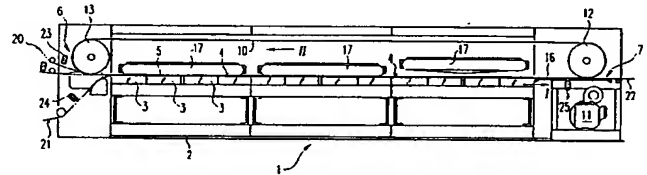
DE 1 95 06 778 A1  
DE 44 20 958 A1  
US 37 12 843  
EP 04 12 255 A1  
JP 03-1 18 146 A

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Heizvorrichtung für eine Wellpappenanlage

⑤7 Die Erfindung betrifft eine Heizvorrichtung für eine Wellpappenanlage, mit mindestens einer Heizeinrichtung auf einer Seite einer fortlaufenden Wellpappenbahn und einer Fördereinrichtung für die Wellpappenbahn, wobei die Heizeinrichtung von einem mit der Geschwindigkeit der Wellpappenbahn (5) umlaufenden, beheizten Metallband (10) gebildet ist.



DE 197 16 716 A 1

BEST AVAILABLE COPY

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Heizvorrichtung für eine Wellpappenanlage mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1.

Es sind Heizvorrichtungen für eine Wellpappenanlage bekannt. Diese sogenannten Heizpartien besitzen mehrere in Laufrichtung der Wellpappenbahn angeordnete Heizplatten, die meist mittels Heißdampf beheizt werden. Diese Heizplatten bilden mit ihrer Oberseite eine ebene, glatte Heizfläche. Über diese Heizfläche läuft die Wellpappenbahn mit kontinuierlicher Geschwindigkeit. Sie wird über einen angetriebenen Endlosgurt und Andrückvorrichtungen in Form von mechanischen Andrückwalzen oder pneumatischen Druckhauben an die Heizfläche angedrückt. Die Andrückvorrichtung und/oder die Temperatur der Heizfläche ist abhängig von Faktoren, wie z. B. Laufgeschwindigkeit der Wellpappenbahn, Feuchtigkeitswerte und dergleichen, steuerbar. Es können in der Wellpappenanlage oder getrennt von dieser Zugpartien vorgesehen sein. Nachteilig ist, daß die Temperatur der Heizplatten nicht rasch veränderbar ist. Eine Anpassung der Temperatur der Heizplatten an rasche Änderungen der Geschwindigkeit und Beschaffenheit der durchlaufenden Wellpappenbahn kann sonst nicht erfolgen. Außerdem besteht zwischen durchlaufender Wellpappenbahn und stationären Heizplatten eine hohe Reibung. Hierdurch wird die Förderleistung für die Wellpappenbahn unnötig erhöht. Auch können sich Beeinträchtigungen der Qualität der Wellpappenbahn ergeben.

Aus der DE 44 37 557 A1 der Anmelderin ist eine Heizvorrichtung für eine Wellpappenanlage bekannt, bei der oberhalb der Heizplatten ein Transportband aus einem Textil- oder Kunststoffgewebe oder aus Filz besteht, wobei das Transportband zur Erhöhung der Wärmezufuhr direkt beheizbar ist. Durch die Materialwahl des Transportbands kann bei dieser Vorrichtung jedoch nur eine relativ konstante Temperatur des Bandes erreicht werden. Da Ziel der Maßnahme des Beheizens des Transportbandes das Beseitigen negativer Einflüsse durch Eindringen von Feuchtigkeit, die aus der Wellpappe in das Band entweicht, war bzw. zu verhindern, daß der Wellpappe durch das Transportband Wärme entzogen wird, spielte diese Tatsache jedoch keine Rolle. Treten jedoch schnelle Änderungen in der Feuchtigkeit der Wellpappenbahn auf bzw. erfolgen rasche Änderungen der Prozeßparameter oder der Parameter der zu beheizenden Bahn, so ist es erforderlich, entsprechend schnelle Änderungen in der zugeführten Wärmemenge zu erzeugen, um eine konstante Feuchtigkeit bzw. Qualität der auslaufenden Wellpappenbahn zu gewährleisten.

Ausgehend von dem vorstehend skizzierten Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Heizvorrichtung für eine Wellpappenanlage zu schaffen, bei der auch bei raschen oder plötzlichen Änderungen der Prozeßparameter oder der Parameter der einlaufenden Wellpappenbahn, insbesondere deren Feuchtigkeit, eine möglichst konstante Qualität der auslaufenden Wellpappenbahn gewährleistet ist.

Die Erfindung löst diese Aufgabe mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

Dadurch, daß die Heizvorrichtung ein mit der Geschwindigkeit der Wellpappenbahn umlaufendes, beheiztes Metallband aufweist, wird weitgehend eine Reibung zwischen dem Band und der Wellpappenbahn vermieden. Die notwendige Förderleistung für die Wellpappenbahn wird vermindert. Außerdem besitzt das beheizte Metallband eine geringe Masse, deren Temperatur rasch veränderbar ist. Es ist somit eine schnellere Anpassung an die Verhältnisse und Bedingungen der Wellpappenbahn, wie z. B. die Feuchtigkeit, Ge-

schwindigkeit oder dergleichen möglich.

Vorzugsweise ist nach einer Ausgestaltung der Erfindung das beheizte Metallband ein Stahlband. Ein solches ist besonders verschleißarm und kann den entsprechenden Zug- und Streckkräften widerstehen.

Nach einer weiteren Ausgestaltung ist das Metallband dampfdurchlässig. Hierzu kann das Metallband als Lochband, Gespinstband oder dergleichen ausgebildet sein. Das die Wellpappenbahn abdeckende Metallband erlaubt es auf diese Weise, daß die Feuchtigkeit aus der Wellpappenbahn oder dem Leimauftrag nach außen entweichen kann.

Das Metallband kann nach einer Ausgestaltung der Erfindung auf unterschiedliche Weise erhitzt werden, z. B. durch Dampf, Heißgas, Heißflüssigkeit, eine Infrarotquelle, eine Induktionsquelle oder eine Hochfrequenzquelle.

Nach einer Ausgestaltung der Erfindung kann die Erhitzungsquelle zugleich eine Andrückvorrichtung des Metallbandes an die Wellpappenbahn bilden.

Bei der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung finden zwei beheizbare Metallbänder Verwendung, die die Wellpappenbahn an ihrer Ober- bzw. Unterseite beaufschlagen. Hierdurch ergibt sich der Vorteil, daß zwischen der Wellpappenbahn und den Heizeinrichtungen keinerlei Gleitreibung auftritt und eine Krümmung der Bahn durch eine ungleichmäßige Beheizung von Ober- und Unterbahn weitgehend vermieden wird. Des weiteren ermöglicht die Haftreibung zwischen den Bändern und der Bahn die gleichzeitige Funktion der Bänder als Transportmittel.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer ersten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Heizvorrichtung für eine Wellpappenanlage;

Fig. 2 eine Draufsicht eines Teils des Metallbandes in Form eines Lochbandes;

Fig. 3 eine Draufsicht eines Teils eines Metallbandes in Form eines Gespinstbandes und

Fig. 4 eine weitere Ausführungsform einer Heizvorrichtung nach der Erfindung mit zwei Metallbändern.

Die Heizvorrichtung 1 weist wie üblich einen Ständer 2 auf, der liegend hintereinander angeordnete Heizplatten 3 tragen kann. Die Heizplatten 3 bilden mit ihrer Oberseite eine ebene, glatte Heizfläche 4.

Quer zur Laufrichtung der Wellpappenbahn 5 können die Heizplatten 3 unterteilt sein.

Die Heizplatten 3 können durch beliebige Heizmittel, z. B. Dampf, Gas, elektrische Heizmittel oder dergleichen erhitzt werden. Die Temperatur der Heizfläche kann auf einen vorbestimmten Temperaturwert eingestellt werden. Der Temperaturwert kann in Längs- oder Querrichtung der Laufrichtung der Wellpappenbahn 5 vorgegeben sein. Es ist auch möglich, diese Temperaturwerte abhängig von der Geschwindigkeit der Bewegung der Wellpappenbahn 5 zu steuern. Die Steuerung der Heizplattentemperatur kann auch über Meßfühler, abhängig von der Feuchtigkeit der Wellpappenbahn 5 bzw. der Leimauftragsmenge auf die Wellpappenbahn 5 erfolgen, ggf. in Form einer geschlossenen Regelkreisleife.

Die über die Heizfläche 4 sich bewegende und an dieser anliegende Wellpappenbahn 5 läuft am Einlaufende 6 der Heizfläche zu und am Auslaufende 7 aus. Sie bewegt sich in der angegebenen Pfeilrichtung I.

An der Oberseite der Wellpappenbahn 5 anliegend läuft ein endloses Metallband 10, das in der angegebenen Pfeilrichtung II umläuft. Es kann die Wellpappenbahn 5 in der

angegebenen Förderrichtung bewegen oder zumindest mit der Geschwindigkeit der Bahn mitbewegt werden, um Reibungseinflüsse zu vermeiden. Das Metallband 10 kann, wie in Fig. 1 dargestellt, auslaufseitig durch einen Antriebsmotor 11 über eine Antriebswalze 12 angetrieben werden. Einlaufseitig läuft das Metallband 10 über eine Umlenkwalze 13. Beide Walzen 12, 13 müssen einen relativ großen Durchmesser aufweisen, um die Lebensdauer des Metallbandes nicht nachteilig zu beeinflussen.

Das Metallband 10 ist vorzugsweise ein Stahlband. Dies kann auch wie in Fig. 2 ersichtlich mit Löchern 30 versehen sein. Über diese Löcher 30 kann Feuchtigkeitsdampf aus der Wellpappenbahn 5 durch das Metallband 10 abziehen. Der Feuchtigkeitsdampf rührt von der Wellpappenbahn 5 selbst her oder aber von dem aufgetragenen Leim.

Das Metallband 10 kann auch, wie aus Fig. 3 ersichtlich, aus Gespinnstfasern 31 bestehen, die in Längsrichtung verlaufen und gegenseitig verwunden sind. Es entstehen dabei zwischen den Fasern aus Metall, vorzugsweise Stahl, Durchtrittszwickel für den Feuchtigkeitsdampf.

Das Metallband 10 wird vorzugsweise mit der Bewegungsgeschwindigkeit der Wellpappenbahn 5 angetrieben. Hierdurch ergibt sich keine Reibung zwischen Band 10 und der Wellpappenbahn 5. Das Band 10 kann gleichzeitig als Förderband wirken bzw. das Fördern der Wellpappenbahn 5 zumindest unterstützen.

In dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel wird Wärme über die Heizplatten 3 von unten und über das Metallband 10 von oben in die Wellpappenbahn 5 eingebracht. Durch die geringe Wärmekapazität des Metallbands 10 kann eine schnelle Anpassung der Temperatur des Metallbands und damit eine schnelle Anpassung der auf die Wellpappenbahn 5 übertragenen Wärmemenge an die Gegebenheiten, insbesondere an die Feuchtigkeit der Wellpappenbahn erfolgen. Durch rasche Veränderbarkeit der von dem Metallband auf die Bahn übertragbare Wärmemenge wird eine Steuerung bzw. Regelung des Feuchtigkeitsausgleichs zwischen oberen und unteren Schichten der Bahn ermöglicht.

Es wäre auch möglich, als Wärmequelle lediglich ein einziges Metallband 10 auf einer Seite der Wellpappenbahn 5 zu verwenden. Die Heizplatten 3 sind durch eine ebene Abstützfläche zu ersetzen.

Die Heizvorrichtung kann auch so ausgebildet sein, daß das Metallband 10 die Unterseite der Wellpappenbahn 5 beaufschlägt. Hierdurch ergibt sich der Vorteil, daß bei einem Reißen der Bahn 5 das Metallband nicht über die Heizplatten 3 schleift, sobald die Andruckmittel gelöst werden.

Schließlich ist es auch möglich, oberhalb und unterhalb der Wellpappenbahn beheizte Metallbänder 10 einzusetzen. Eine derartige Ausführungsform der Erfindung ist in der unten beschriebenen Fig. 4 dargestellt.

Selbstverständlich könnten die Heizplatten 3 üblicher Bauart auch durch andere Heizplatten und durch andere bekannte elektrische Induktionsplatten oder dergleichen ersetzt werden.

Überhalb des unteren Trumes 16 des Endlosbandes 10 befinden sich ein oder mehrere Andrückvorrichtungen 17, die das untere Trum des Endlosbandes 10 gegen die Oberseite der Wellpappenbahn 5 drücken. Diese Andrückvorrichtungen 17 können mechanischer Art, z. B. wie bekannt, durch heb- und senkbare Andrückwalzen oder aber pneumatisch durch Druckhauben gebildet sein. Die Andrückvorrichtungen 17 bestimmen die übertragene Wärmeenergie auf die Wellpappenbahn 5.

Die Andrückvorrichtungen 17 können auch von Gehäusen gebildet sein, die durch Heißdampf oder heißes Gas beheizt werden.

Es wäre auch möglich, ein oder mehrere, nicht darge-

stellte Erhitzungsquellen, z. B. Infrarotquellen, Induktionsquellen oder Hochfrequenzquellen für das Metallband 10 vorzusehen. Derart beschaffene Heizquellen können an jeder beliebigen Stelle des Metallbands vorgesehen sein, insbesondere auch an dem nicht die Wellpappenbahn 5 beaufschlagenden Trum.

Der zulaufenden einseitigen Wellpappe 20 und/oder Deckbahn 21 und/oder der auslaufenden Wellpappenbahn 22 sind Meßfühler 23, 24 oder 25 zugeordnet. Über eine nicht dargestellte Steuereinrichtung können die Andrückvorrichtungen 17 abhängig von den durch die Meßfühler gemessenen Temperatur- bzw. Feuchtigkeitswerte hinsichtlich des Anpresswertes gesteuert werden. Überschreiten die gemessenen Werte einen vorbestimmten Wert, werden die Andrückwerte der Andrückvorrichtungen 17 erniedrigt und umgekehrt.

Jedoch kann durch die Verwendung des schnell reagierenden Heizsystems in Form des beheizten Metallbands 5 auch auf eine solche aufwendige mechanische Lösung verzichtet werden, wenn die Temperatur des Metallbands abhängig von den Signalen der Meßfühler 23, 24, 25 gesteuert bzw. geregelt wird.

Zusätzlich kann auch die Temperatur bzw. Feuchtigkeit der zulaufenden Bahnen beeinflusst werden, indem ein bekannter Vorheizler mit Heiztrommel verwendet ist, dessen Temperatur bzw. die Bahnumschlingungswinkel gesteuert wird.

Um den Feuchtigkeitsdampf aus dem Wellpappeninneren zu entfernen, kann an wenigstens einem Seitenrand der Wellpappenbahn 5 in nicht dargestellter Weise eine Vakuquelle, wie an sich bekannt, angebracht werden.

Fig. 4 zeigt eine zweite Ausführungsform der erfindungsgemäßen Heizvorrichtung, bei der oberhalb und unterhalb der zu beheizenden Wellpappenbahn 5 Metallbänder 10 vorgesehen sind. Hierdurch ergibt sich der Vorteil, daß zwischen den wärmezuführenden Flächen, d. h. den Außenflächen der beheizten Metallbänder 5, und der zu beheizenden Wellpappenbahn keinerlei Reibung erzeugt wird. Damit wird ein Verschieben der einzelnen Bahnen der Wellpappe während des Trockenvorgangs vermieden. Hierdurch wird wiederum eine verzugsfreie Wellpappe erzeugt, die platzsparend gestapelt und problemlos weiterverarbeitet werden kann.

Die beiden umlaufenden Metallbänder 10 bzw. die damit zusammenwirkenden Komponenten sind grundsätzlich ebenso beschaffen, wie das Metallband der Ausführungsform gemäß Fig. 1. Insofern kann auf die vorstehenden Ausführungen verwiesen werden.

Die der Wellpappenbahn 5 benachbarten Trume der Metallbänder 10 werden jeweils in Richtung auf die Wellpappenbahn von Druckkammern 30 beaufschlagt, wobei das Medium der Druckkammern, vorzugsweise Dampf oder Heißgas, gleichzeitig die für das Beheizen der Bahn 5 erforderliche Wärmemenge und den Andruck der Metallbänder 10 an die Bahn 5 liefert.

#### Patentansprüche

1. Heizvorrichtung für eine Wellpappenanlage mit mindestens einer Heizeinrichtung auf einer Seite einer fortlaufenden Wellpappenbahn und einer Fördereinrichtung für die Wellpappenbahn, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Heizeinrichtung als ein mit der Geschwindigkeit der Wellpappenbahn (5) umlaufendes beheiztes Metallband (10) ausgebildet ist.
2. Heizvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das beheizte Metallband (10) ein dünnes Stahlband ist.

3. Heizvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Metallband (10) dampfdurchlässig als Lochband oder Gespinstband ausgebildet ist.
4. Heizvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Metallband (10) durch ein mit Dampf, Heißgas oder Heißflüssigkeit beheiztes Gehäuse beaufschlagt ist. 5
5. Heizvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das mit Dampf, Heißgas oder Heißflüssigkeit beheizte Gehäuse eine Umlenkwalze (13) für das Metallband (10) ist. 10
6. Heizvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das mit Dampf, Heißgas oder Heißflüssigkeit beheizte Gehäuse als Andrückvorrichtung (17, 30) des Metallbandes (10) an die Wellpappenbahn (5) ausgebildet ist. 15
7. Heizvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Metallband (10) durch eine Infrarotquelle, eine Induktionsquelle oder eine Hochfrequenzquelle erhitzt ist. 20
8. Heizvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Wellpappenbahn (5) quer zu ihrer Förderrichtung an einem Rand an eine Vakuumquelle angeschlossen ist.
9. Heizvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwei die Ober- und Unterseite der Wellpappenbahn (5) beaufschlagende Metallbänder (10) vorgesehen sind. 25

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig. 1

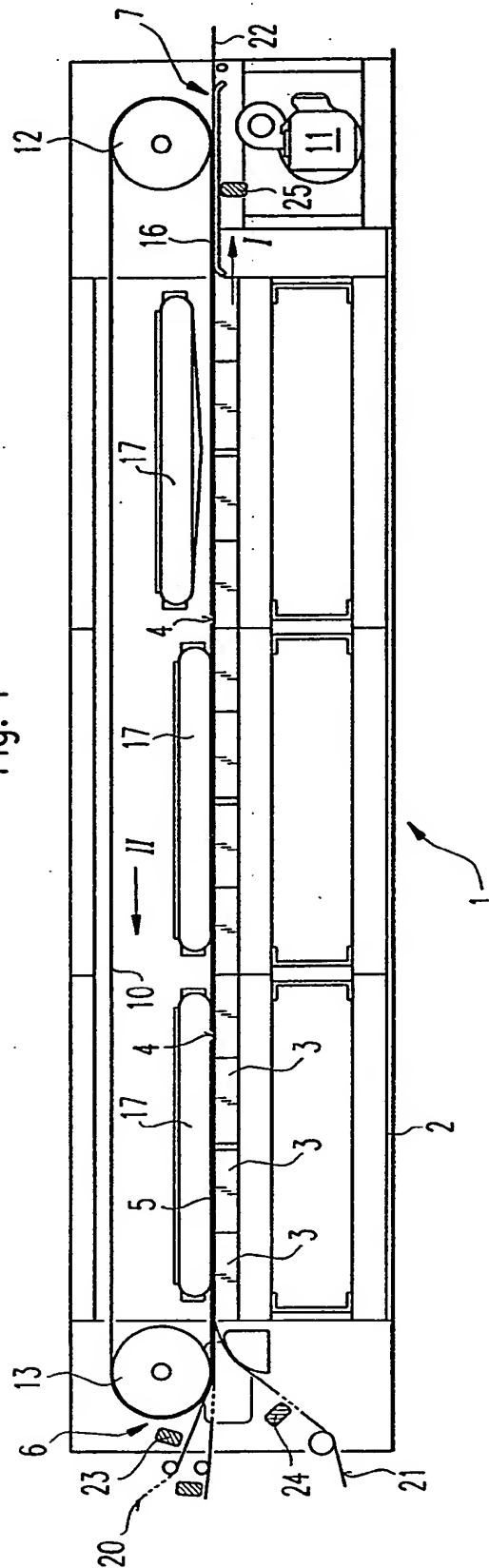


Fig. 3

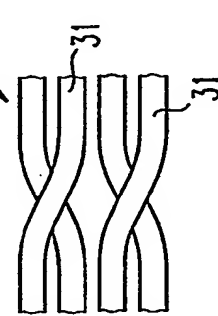


Fig. 2

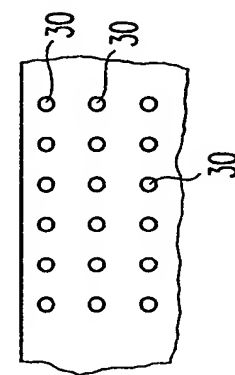
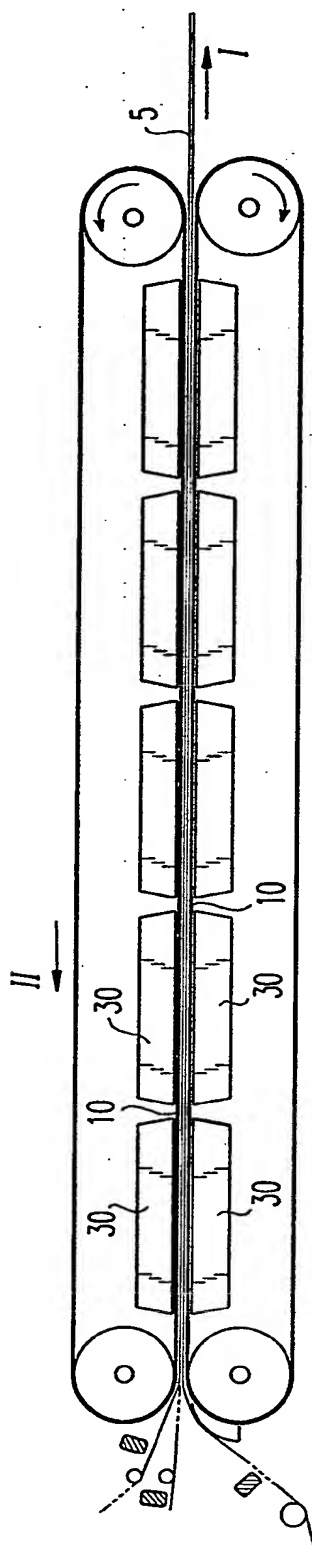


Fig. 4



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**